

# METHOD AND DEVICE FOR TRANSMITTING DIGITAL DATA FROM A MEASURING STATION IN A MOTOR VEHICLE OCCUPANT PROTECTION SYSTEM TO AN AIR BAG CONTROL DEVICE

**Patent number:** WO9852792  
**Publication date:** 1998-11-26  
**Inventor:** HERMANN STEFAN (DE)  
**Applicant:** SIEMENS AG (DE); HERMANN STEFAN (DE)  
**Classification:**  
- **International:** B60R16/02; B60R21/32  
- **european:** B60R21/01  
**Application number:** WO1998DE01380 19980519  
**Priority number(s):** DE19971021304 19970521

Also published as:

EP0983166 (A)  
 US6205383 (B)  
 EP0983166 (B)

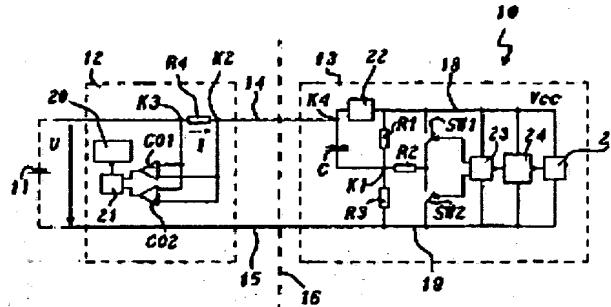
Cited documents:

DE3811217  
 DE4201468  
 EP0384258  
 DE19526809

[Report a data error](#)

## Abstract of WO9852792

During the transmission of digital data from a measuring station (13) to an air bag control device (12), a direct current signal (1) of said air bag control device (12) used to provide energy for the measuring station is modulated and modified according to the data which is to be transmitted so that current variations (1) cancel each other out in a temporal average.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

PCT

WELTOORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationales Büro



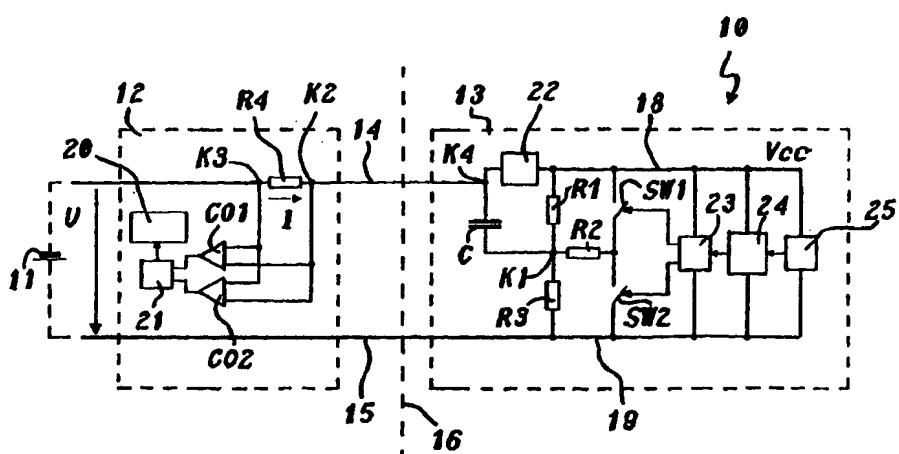
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 :	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/52792
B60R 16/02, 21/32		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 26. November 1998 (26.11.98)

(21) Internationales Aktenzeichen:	PCT/DE98/01380	(81) Bestimmungsstaaten: JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum:	19. Mai 1998 (19.05.98)	
(30) Prioritätsdaten:	197 21 304.9 21. Mai 1997 (21.05.97) DE	Veröffentlicht
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):	SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).	<i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(72) Erfinder; und		
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):	HERMANN, Stefan [DE/DE]; Parkstrasse 12, D-93096 Köfering (DE).	

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR TRANSMITTING DIGITAL DATA FROM A MEASURING STATION IN A MOTOR VEHICLE OCCUPANT PROTECTION SYSTEM TO AN AIR BAG CONTROL DEVICE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR ÜBERTRAGUNG VON DIGITALEN DATEN VON EINER MESSSTATION EINES INSASSENSCHUTZSYSTEMS EINES KRAFTFAHRZEUGS ZU EINEM AIRBAGSTEUERGERÄT



(57) Abstract

During the transmission of digital data from a measuring station (13) to an air bag control device (12), a direct current signal (1) of said air bag control device (12) used to provide energy for the measuring station is modulated and modified according to the data which is to be transmitted so that current variations (1) cancel each other out in a temporal average.

(57) Zusammenfassung

Bei der Übertragung von digitalen Daten von einer Meßstation (13) zu einem Airbagsteuergerät (12) wird ein zur Energieversorgung der Meßstation dienendes Gleichsignal (1) des Airbagsteuergerätes (12) strommoduliert und dabei nach Maßgabe der zu übertragenden Daten derart verändert, daß sich die Veränderungen des Stroms (1) im zeitlichen Mittel gegenseitig aufheben.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun			PT	Portugal		
CN	China	KR	Republik Korea	RO	Rumänien		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SG	Singapur		
EE	Estland	LR	Liberia				

## Beschreibung

Verfahren und Vorrichtung zur Übertragung von digitalen Daten von einer Meßstation eines Insassenschutzsystems eines Kraftfahrzeugs zu einem Airbagsteuergerät

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Übertragung von digitalen Daten von einer Meßstation eines Insassenschutzsystems eines Kraftfahrzeugs zu einem Airbagsteuergerät gemäß den Oberbegriffen der Ansprüche 1 beziehungsweise 7.

Für Auslöseschaltungen von Insassenschutzsystemen, die beispielsweise Airbags oder Gurtstraffer bei einem Unfall zum Auslösen bringen, müssen von entfernt angeordneten Sensoren (Meßstationen) Signale zu einer zentralen Steuereinheit (Airbagsteuergerät) übertragen werden. Mit zunehmender Weiterentwicklung der Insassenschutzsysteme werden die zugehörigen Sensoren an immer mehr Stellen im Kraftfahrzeug eingebaut. Um die erforderlichen kurzen Auslösezeiten einhalten zu können, müssen diese entfernt angeordneten Sensoren ständig abgefragt werden und die Sensorsignale zuverlässig zur zentralen Steuereinheit übertragen werden.

In der EP 0 693 401 A2 ist ein Datenübertragungsverfahren vorgeschlagen worden, bei dem von den betreffenden entfernt angeordneten Sensoren pulsdauermodulierte Signale erzeugt und zur zentralen Steuereinheit übertragen werden. Die Dateninformation ist über das Tastverhältnis codiert.

Bei einer Anordnung zur Steuerung eines Insassenschutzmittels wie eines Airbags ist der Betrieb der gesamten Anordnung auch noch für eine Mindestzeit nach einem Aufprall aufrechtzuerhalten, bei dem das Bornetz und damit die Energieversorgung der Anordnung zerstört wurde. Dafür sind gewöhnlich in dem Airbagsteuergerät entsprechende selbständige Energiereserven wie Kondensatoren für die einzelnen Schaltungsteile bereitge-

stellt, um diesen Notbetrieb für eine Mindestzeit gewährleisten zu können. Derartige Energiespeicher sind nicht nur kostenintensiv sondern beanspruchen auch Bauraum.

- 5   Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung für ein Insassenschutzsystem eines Kraftfahrzeug anzugeben, durch die die Energiereserven für den Notbetrieb verringert werden können.
- 10   Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß durch ein Verfahren und eine Vorrichtung mit den Merkmalen der Ansprüche 1 bzw. 7 gelöst.

Erfindungsgemäß wird dabei der Stromverbrauch bei der Datenübertragung von der Meßstation zum Airbagsteuergerät verringert.

Bei dem aus der EP 0 693 401 A2 bekannten Datenübertragungsverfahren hat das Sensorsignal zwei Strompegelwerte, nämlich einen H- und einen L-Pegel (auch „Logische Eins“ und „Logische Null“ genannt). Der L-Pegel entspricht dabei dem Ruhestrom der Sensorbaugruppe. Hat das Sensorsignal den H-Pegel, so ist der Stromverbrauch höher als in dem Fall des L-Pegels. Bei einem Tastverhältnis von 50 % beträgt dann der Mittelwert des übertragenen Sensorsignals 1/2, wenn der H-Pegel 1 und der L-Pegel 0 ist. Das übertragene Signal hat somit stets eine Gleichstromkomponente. Diese Gleichstromkomponente wird in Widerständen der Sensorbaugruppe durch Umwandlung in Wärmeenergie verbraucht. Um andererseits eine zuverlässige Signalübertragung zu gewährleisten, muß jedoch der H-Pegel ausreichend hoch sein. Der so gewählte hohe H-Pegel bringt einen hohen Stromverbrauch der betreffenden Baugruppe für die Signalübertragung mit sich.

35   Durch das erfindungsgemäße Herausmitteln der Stromänderungen ergibt sich, daß die für die Datenübertragung erforderliche Gleichstromkomponente Null ist. Damit ist der Energiebedarf

für die Signalübertragung verhältnismäßig gering und entsprechend kann die Stromversorgung für die externen Meßstationen im Notbetrieb und damit auch die bereitzustellenden Energie-reserven klein gehalten werden. Die für die jeweilige Meßstation bereitgestellte Energie muß dann insbesondere nicht größtenteils für die Kommunikation mit dem Airbagsteuergerät zur Verfügung gestellt werden.

Vorteilhaft erfolgen Signalübertragung und Stromversorgung über eine gemeinsame Leitung.

Die Verwendung der Begriffe Airbagsteuergerät und Meßstation ist lediglich beispielhaft. So kann beispielsweise das erfindungsgemäße Verfahren auch zwischen zwei Insassenschutzsteuerinheiten eines Kraftfahrzeugs Anwendung finden. Die Meßstation kann einen Sensor zum Erkennen eines Aufpralls enthalten und Sensorsignale übertragen oder auch als Zündstation für ein Insassenschutzmittel ausgebildet sein, die im Zündbetrieb einen Auslösebefehl von dem Airbagsteuergerät erhält und daraufhin ein Zündelement eines Schutzmittels aufheizt. Dabei überträgt die als Zündstation ausgebildete Meßstation Diagnosemeßergebnisse an das Airbagsteuergerät.

Vorteilhafte weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen

Figur 1 ein Blockschaltbild eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Figur 2 a) bis f) ein Zeitdiagramm, das bei der Datenübertragung mit der Vorrichtung von Figur 1 auftretende Impulsfolgen veranschaulicht.

Es wird nun als erstes ein Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in Form eines Airbagsystems 10 für einen

Airbag anhand von Figur 1 erläutert. Das Airbagsystem 10 umfaßt ein Airbagsteuergerät 12 und eine Meßstation 13, die über eine Stromschnittstelle 16 mit den Zuleitungen 14 und 15 in Verbindung stehen. Innerhalb der Meßstation 13 ist ein

5 Sensor 25 zur Aufprallerkennung für den zugehörigen (nicht gezeigten) Airbag angeordnet, der über die Stromschnittstelle 16 mit Strom aus einer Gleichstromquelle, im vorliegenden Fall der Autobatterie 11, versorgt wird. Der Sensor 25 ist an eine Überwachungseinheit 24, z.B. einen mit A/D-Wandler ver-

10 sehenden Mikroprozessor, angeschlossen, die (analoge) Signale vom Sensor 25 empfängt, in eine Folge von digitalen (binären) Daten umwandelt und in vorgebenen Zeitabständen zum Airbag- steuergerät 12 überträgt.

15 Die Übertragung der Daten erfolgt direkt über die Strom- schnittstelle 16, indem der durch die Stromschnittstelle fließende Gleichstrom nach Maßgabe der Datenfolge moduliert wird. Die Strommodulation wird in einem in dem Airbagsteuer- gerät 12 in die Zuleitung 14 eingesetzten Serienwiderstand R4

20 als Spannungsabfall von zwei Komparatoren C01 und C02 detek- tiert und an eine Dekodiereinheit 21 weiergeleitet. Das deko- dierte Datensignal wird dann einer Auswerteeinheit 20 zuge- führt und dort ausgewertet. Die Modulation des Stroms I durch den Widerstand R4 erfolgt so, daß sich die durch die Modula-

25 tion hervorgerufenen Stromänderungen im zeitlichen Mittel aufheben, also die aus der Datenübertragung resultierende Gleichstromkomponente Null ist. Dies wird vorzugsweise da- durch erreicht, daß nach Art einer AMI-Codierung (Alternate- Mark-Inversion) jeder zweite "1"-Wert einer zu übertragenden

30 binären Datenfolge aus "0"- und "1"-Werten, wie sie beispiel- haft in Figur 2 a) dargestellt ist, gemäß Figur 2 d) in einen "-1"-Wert umgesetzt wird. Da im zeitlichen Mittel dann immer gleich viel positive, d.h. "1"-Werte und negative, d.h. "-1"- Werte auftreten, ergibt sich - wenn der "1"-Wert einer

35 Stromerhöhung und der "-1"-Wert einer gleich großen Stromer- niedrigung bzw. Stromumkehrung entsprechen - ein verschwin- dender Gleichstromwert.

Die der AMI-Codierung entsprechende Strommodulation in der Stromschnittstelle 16 wird bei dem Schaltungsbeispiel aus Figur 1 auf folgende Weise erreicht: In der Meßstation 13 wird 5 aus der Batteriespannung U der Batterie 11 mittels eines in Serie liegenden Spannungsreglers 22 eine für den Sensor 25 und die übrige Elektronik erforderliche Versorgungsspannung Vcc, vorzugsweise 5 V, abgeleitet und zwischen Masseleitung 19 und Versorgungsleitung 18 zur Verfügung gestellt. Für die 10 Strommodulation ist ein Energiespeicher vorgesehen, der zur Stromerhöhung aus der Stromschnittstelle 16 geladen, und zur Stromerniedrigung in die Stromschnittstelle 16 entladen wird. Als Energiespeicher ist im Beispiel ein Kondensator C (z.B. 15  $\mu$ F) vorgesehen, der zwischen dem Eingang des Spannungsreglers und dem Mittelabgriff (Knotenpunkt K1) eines aus zwei Widerständen R1 und R3 gebildeten Spannungsteilers ange- 20 geschlossen ist. Der Spannungsteiler ist zwischen den Leitungen 18 und 19 angeordnet. Die beiden Widerstände R1 und R3 sind gleich (z.B. 10 k $\Omega$ ), so daß der Knotenpunkt K1 auf einer Spannung von Vcc/2 bzw. 2,5 V liegt.

Der Knotenpunkt K1 kann nun zur Strommodulation mittels zweier Schalter SW1 und SW2 über einen weiteren, deutlich kleineren Widerstand R2 (z.B. 100  $\Omega$ ) wahlweise durch Schließen des 25 Schalters SW1 auf das Potential der Versorgungsleitung 18 (Vcc) oder durch Schließen des Schalters SW2 auf das Potential der Masseleitung 19 gelegt werden. Damit verschiebt sich das Potential am Knotenpunkt K1 um +/- 2,5 V. Entsprechend verschiebt sich auch das Potential am Knotenpunkt K4 auf der 30 anderen Seite des Kondensators C. Wird das Potential bei K4 durch Schließen des Schalters SW1 um 2,5 V nach oben verschoben, entlädt sich der im Ruhezustand aufgeladene Kondensator C in die Stromschnittstelle 16 und der Strom I durch den Wi- 35 derstand R4 (z.B. 10  $\Omega$ ) erniedrigt sich bzw. kehrt sich um. Wird das Potential bei K4 durch Schließen des Schalters SW2 um 2,5 V abgesenkt, lädt sich der Kondensator C aus der

Stromschnittstelle 16 weiter auf und es fließt ein zusätzlicher Ladestrom durch den Widerstand R4.

Um nun gemäß der Erfindung die beispielhafte Datenfolge aus Figur 2 a) mit verschwindendem Gleichstromanteil über die Stromschnittstelle 16 übertragen zu können, wird die binäre Signalfolge nach Figur 2a) in zwei Teilstufen gemäß Figur 2 b) und c) zerlegt. Die eine Teilstufe enthält jedes zweite "1"-Signal, die andere Teilstufe enthält die übrigen, d.h. 10 dazwischenliegenden "1"-Signale. Diese Aufteilung der Signalfolge wird in der Schaltung aus Figur 1 in einer Ansteuereinheit 23 vorgenommen, die auch Teil des o.g. Mikroprozessors sein kann. Die Ansteuereinheit 23 hat zwei Ausgänge, an denen jeweils eine der beiden Teilstufen aus Figur 2 b), c) ansteht 15 und an einen der Schalter SW1 und SW2 zur Ansteuerung weitergeleitet wird. Tritt in der Teilstufe des oberen Ausgangs ein "1"-Wert auf, wird der Schalter SW1 geschlossen. Tritt in der Teilstufe des unteren Ausgangs ein "1"-Wert auf, wird der Schalter SW2 geschlossen. Tritt dagegen ein "0"-Wert auf, 20 bleiben beide Schalter offen.

Durch das abwechselnde Schließen der Schalter SW1 und SW2 bei aufeinanderfolgenden "1"-Werten tritt die o.g. Potentialverschiebung am Knotenpunkt K1 auf und es ergibt sich ein Spannungsverlauf, wie er in Figur 2 e) wiedergegeben ist. Entsprechend diesem Spannungsverlauf schwankt der Strom I in der Stromschnittstelle 16 bzw. durch den Widerstand R4 in der in Figur 2 f) dargestellten Weise um den Ruhestrom I . Der Verlauf des Stroms I entspricht damit dem AMI-Signal aus Figur 2 30 d). 0

An den Knotenpunkten K2 und K3 am Serienwiderstand R4 werden diese Stromänderungen in entsprechende Änderungen des Spannungsabfalls umgesetzt. Die positiven Änderungen werden durch 35 einen ersten Komparator CO1, die negativen Änderungen durch einen zweiten Komparator CO2 detektiert. An den Ausgängen der Komparatoren CO1 und CO2 stehen dann wieder die Teilsignal-

folgen gemäß Figur 2 b) und c) zur Verfügung, die in der nachfolgenden Dekodiereinheit 21 zum ursprünglichen Datensignal (Figur 2 a)) zusammengesetzt und zur Auswerteeinheit weitergeleitet werden.

5

Die Erfindung wird vorzugsweise verwendet bei Anordnungen zum Steuern eines Insassenschutzsystems, da für diese sicherheitskritischen Anwendung Reserveenergiespeicher zum ordnungsgemäßen Betrieb der Anordnung auch nach ihrem Abtrennen vom Bordnetz bereitgestellt werden müssen. Insbesondere findet die erfindungsgemäße Stromschnittstelle Verwendung bei der Datenübertragung zwischen einem ausgelagerten Aufprallsensor und einer zentral angeordneten Auswerteeinheit, aber auch zwischen einer solchen Auswerteeinheit und einer ausgelagerten, bei dem Insassenschutzmittel angeordneten Zündeinheit, an die die Auswerteeinheit zum Zünden des Insassenschutzmittels einen codierten Zündbefehl übermittelt, der in der Zündeinheit ausgewertet wird und die Beaufschlagung eines Zündelements des Insassenschutzmittels mit Energie bewirkt.

10  
15  
20

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Übertragung von digitalen Daten von einer Meßstation (13) eines Insassenschutzsystems eines Kraftfahrzeugs zu einem Airbagsteuergerät (12),
  - bei dem die Meßstation (13) aus einer Gleichstrom- oder Gleichspannungsquelle (11) des Airbagsteuergeräts (12) mit einem Gleichsignal versorgt wird,
  - bei dem die Meßstation (13) das Gleichsignal (I) nach Maßgabe der zu übertragenden Daten verändert, und
  - bei dem die Veränderungen des Gleichsignals (I) als Stromänderungen in dem Airbagsteuergerät (12) erkannt und ausgewertet werden,  
**dadurch gekennzeichnet,**
- 15 - daß die Veränderungen des Stroms (I) derart durchgeführt werden, daß sich die Veränderungen im zeitlichen Mittel gegenseitig aufheben.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
  - daß die zu übertragenden digitalen Daten in Form einer Folge von Binärzeichen übertragen werden,
  - daß zur Übertragung einer logischen Null das Gleichsignal (I) unverändert gelassen wird, und
  - daß zur Übertragung einer logischen Eins das Gleichsignal (I) um einen vorbestimmten Betrag erhöht oder erniedrigt wird,
    - wobei das Gleichsignal (I) erhöht wird, wenn das Gleichsignal (I) zur Übermittlung der vorhergehenden logischen Eins erniedrigt wurde, und
    - wobei das Gleichsignal (I) erhöht wird, wenn das Gleichsignal (I) zur Übermittlung der vorhergehenden logischen Eins erniedrigt wurde.
- 30 3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der Meßstation (13) ein Energiespeicher (C) vorgesehen ist, und daß der Energiespeicher (C) zur Erhöhung des Stroms (I) geladen und zur Erniedrigung des Stroms (I) entladen wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Energiespeicher ein Kondensator (C) verwendet wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß zur Steuerung der Ladung bzw. Entladung des Energiespeichers (C) zwei Schalter (SW1, SW2) verwendet werden, und daß die Schalter (SW1, SW2) bei aufeinanderfolgenden logischen Eins-Werten der Datenfolge abwechselnd angesteuert werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß airbagsteuergeräteseitig in wenigstens einer Zuleitung (14) zur Meßstation ein Widerstand (R4) in Serie geschaltet ist, und daß zur Ermittlung der übertragenen Daten der Spannungsabfall an dem Serienwiderstand (R4) gemessen wird.
7. Vorrichtung zur Übertragung von digitalen Daten in einem Kraftfahrzeug, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1,
  - mit einem Airbagsteuergerät (12) und mit einer mit dem Airbagsteuergerät (12) verbundenen Meßstation (13)
  - mit einer Gleichstrom- oder Gleichspannungsquelle (11) im Airbagsteuergerät (12) zum Versorgen der Meßstation (13) mit einem Gleichsignal (I),
  - mit ersten Mitteln (C; R1, R2, R3; SW1, SW2; 23) in der Meßstation (13) zum Verändern des Gleichsignals (I) nach Maßgabe der zu übertragenden Daten, und
  - mit zweiten Mitteln (R4; CO1, CO2; 21) im Airbagsteuergerät (12) zum Erkennen und Auswerten von Änderungen des Gleichsignals (I) als Stromänderungen, dadurch gekennzeichnet,
  - daß die ersten Mittel einen Energiespeicher (C) umfassen, der zur Erhöhung des Stroms (I) gesteuert geladen und zur Erniedrigung des Stroms (I) gesteuert entladen wird.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Energiespeicher als Kondensator (C) ausgebildet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß  
5 die Meßstation (13) mit einer Versorgungsspannung (Vcc) ver-  
sorgt wird, daß der Kondensator (C) in der Meßstation (13) so  
angeordnet ist, daß er bei fehlender Datenübertragung auf ei-  
ne zwischen 0 V und der Versorgungsspannung (Vcc) liegende  
10 Zwischenspannung aufgeladen ist, daß die ersten Mittel zwei  
Schalter (SW1, SW2) umfassen, daß durch Bestätigen des ersten  
Schalters (SW1) der Kondensator (C) eine Erhöhung des Gleich-  
signals verursacht, und daß durch Betätigen des zweiten  
Schalters (SW2) der Kondensator (C) eine Erniedrigung des  
Gleichsignals verursacht.

15

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß  
die Meßstation (13) einen Spannungsregler (22) zum Ableiten  
der Versorgungsspannung aus dem Gleichsignal aufweist, daß  
die Meßstation (13) einen mit der Versorgungsspannung (Vcc)  
20 beaufschlagten Spannungsteiler mit einem ersten und einem  
zweiten Widerstand (R1, R3) enthält, die in einem als Mit-  
telabgriff wirkenden Knotenpunkt (K1) miteinander verbunden  
sind, daß der Kondensator (C) zwischen dem Eingang des Span-  
nungsreglers (22) und dem Mittelabgriff (K1) des Spannungs-  
teilers (R1, R3) angeschlossen ist, und daß der erste Schal-  
ter (SW1) zum ersten Widerstand (R1) und der zweite Schalter  
25 (SW2) zum zweiten Widerstand (R3) parallel geschaltet ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß  
30 die Schalter (SW1, SW2) über einen gemeinsamen Widerstand  
(R2) mit dem Mittelabgriff (K1) verbunden sind.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch  
gekennzeichnet, daß die ersten Mittel eine Ansteuereinheit  
35 (23) umfassen, die nach Maßgabe der zu übertragenen Datenfol-  
ge die Schalter (SW1, SW2) ansteuert.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßstation eine Sensor (25) enthält, der mit einer Überwachungseinheit (24) in Verbindung steht, und daß die Überwachungseinheit (24) nach Maßgabe von Signalen aus dem Sensor  
5 (25) die zu übertragenen Datenfolgen erzeugt und zur Übertragung an die Ansteuereinheit (23) weiterleitet.

1/2

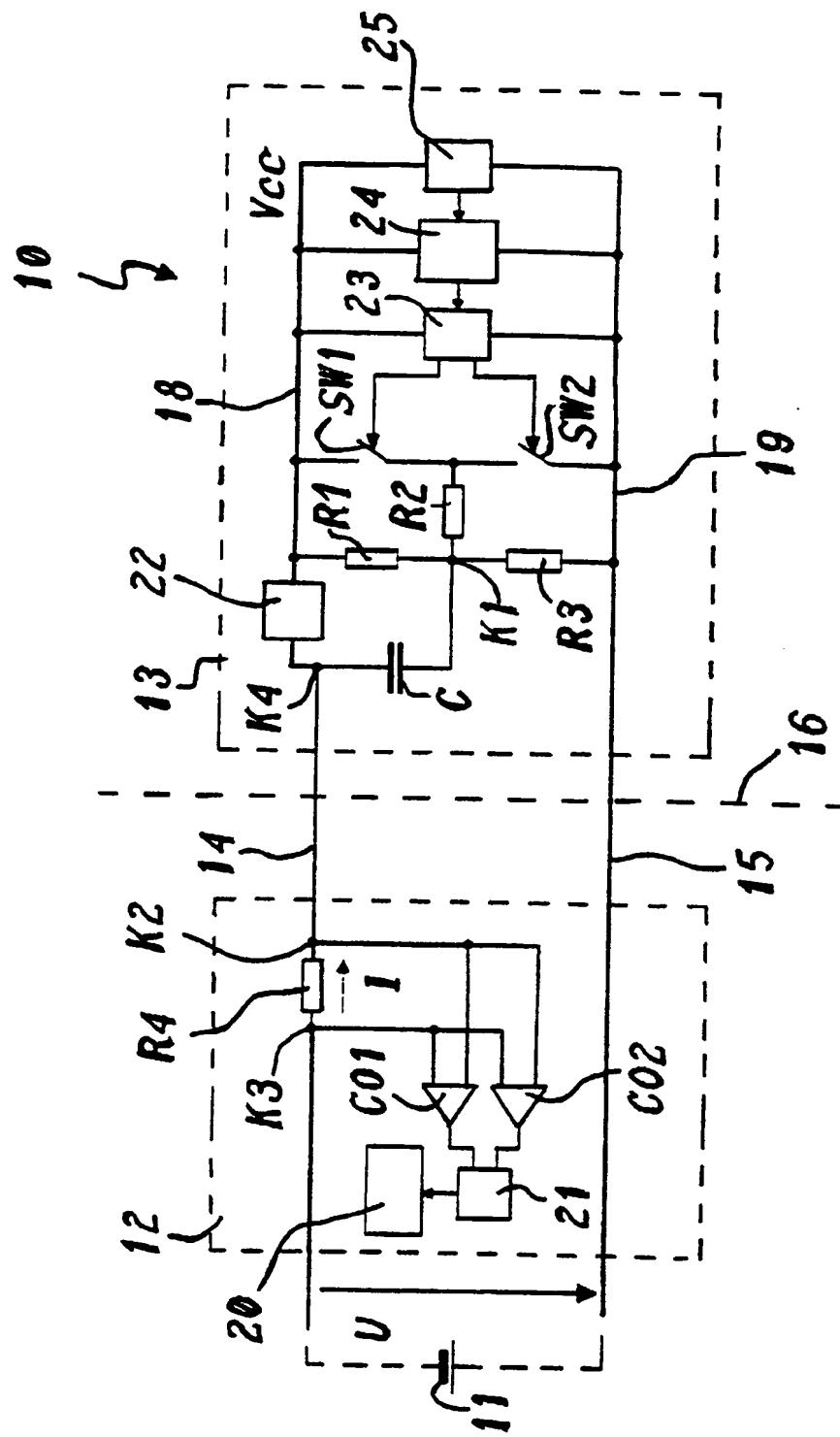


Fig. 1

2/2

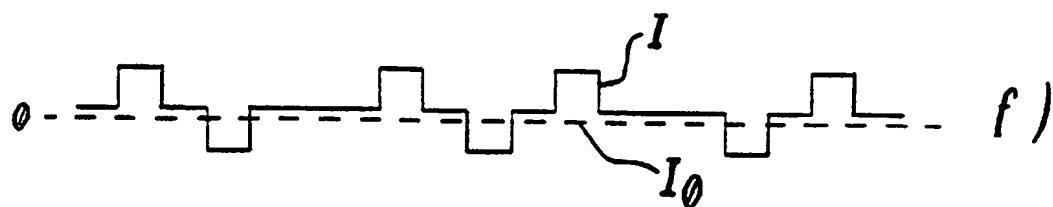
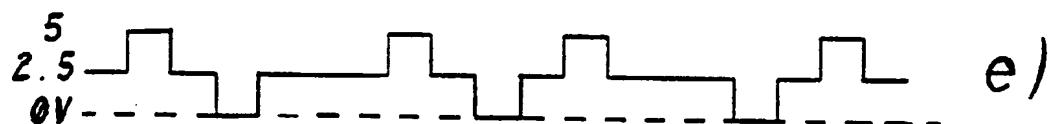


Fig. 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 98/01380

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 B60R16/02 B60R21/32

According to International Patent Classification(IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 38 11 217 A (BOSCH GMBH ROBERT) 12 October 1989 see abstract; figure 1 see column 1 - column 2, line 51 ---	1-13
A	DE 42 01 468 A (DAIMLER BENZ AG) 23 July 1992 see the whole document ---	1-13
A	EP 0 384 258 A (GEN INSTRUMENT CORP) 29 August 1990 see abstract; figure 1 see column 2, line 40 - column 4, line 34 ---	1-13
A	DE 195 26 809 A (SIEMENS AG) 16 January 1997 see the whole document -----	1-13

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

18 September 1998

24/09/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patenttaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gaillard, A

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 98/01380

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)			Publication date
DE 3811217	A 12-10-1989	WO EP JP US	8909146 A 0407391 A 3503512 T 5357141 A		05-10-1989 16-01-1991 08-08-1991 18-10-1994
DE 4201468	A 23-07-1992		NONE		
EP 0384258	A 29-08-1990	US CA JP	4897854 A 2002783 A 2250528 A		30-01-1990 24-08-1990 08-10-1990
DE 19526809	A 16-01-1997		NONE		

## INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/01380

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 IPK 6 B60R16/02 B60R21/32

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprässtoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B60R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprässtoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 38 11 217 A (BOSCH GMBH ROBERT) 12. Oktober 1989 siehe Zusammenfassung; Abbildung 1 siehe Spalte 1 - Spalte 2, Zeile 51 ---	1-13
A	DE 42 01 468 A (DAIMLER BENZ AG) 23. Juli 1992 siehe das ganze Dokument ---	1-13
A	EP 0 384 258 A (GEN INSTRUMENT CORP) 29. August 1990 siehe Zusammenfassung; Abbildung 1 siehe Spalte 2, Zeile 40 - Spalte 4, Zeile 34 ---	1-13
A	DE 195 26 809 A (SIEMENS AG) 16. Januar 1997 siehe das ganze Dokument -----	1-13

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

18. September 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24/09/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gaillard, A

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/01380

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3811217 A	12-10-1989	WO	8909146 A	05-10-1989
		EP	0407391 A	16-01-1991
		JP	3503512 T	08-08-1991
		US	5357141 A	18-10-1994
DE 4201468 A	23-07-1992	KEINE		
EP 0384258 A	29-08-1990	US	4897854 A	30-01-1990
		CA	2002783 A	24-08-1990
		JP	2250528 A	08-10-1990
DE 19526809 A	16-01-1997	KEINE		

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Docket #: S4-02P18043\_  
Applic. # PCT/EP2003/010577

Applicant: Pfaffeneder  
Lerner and Greenberg, P.A.  
Post Office Box 2480  
Hollywood, FL 33022-2480  
Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USP1U)**